

JAPANESE

[JP,2002-054720,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION
TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

- Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Said two or more ones are ***** synchronous belt driving gears characterized by the pitch of the tooth form of the **** pulley section not being continuous while those [two or more] with which the ***** pulley with which those [two or more] on the same axle consists of the **** pulley section, and the above gear in the **** pulley section, respectively possesses a **** belt, and having shifted mutually.

[Claim 2] That of the claim 1 publication to which the pitch of the tooth form of the **** pulley section is mutually shifted for said two or more ones in the hand of cut is a **** synchronous belt driving gear.

[Claim 3] One claim 1 which said two or more ones estrange the pitch of the tooth form of the **** pulley section to shaft orientations mutually, and has been shifted, or given in two is a **** synchronous belt driving gear.

[Claim 4] That of the claim 3 publication by which the flange corresponding to the estranged width of face was arranged between the ***** pulley sections estranged and shifted to shaft orientations is a **** synchronous belt driving gear.

[Claim 5] One given in claim 1 thru/or either of 4 is a pulley with *****.

[Translation done.]

* NOTICES *

- Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a ***** synchronous belt driving gear.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the noise occurs in case power is transmitted, various works for reducing this noise are carried out conventionally.

[0003] Among this noise, it is called Kean when a gear tooth gearing to a pulley, and strikes in a synchronous belt, and sounds are the main noise. Although it is going to aim at reduction of the noise by amelioration of the configuration of the tooth form, or a pulley configuration, in addition as shown in drawing 7, the ***** synchronous belt driving gear 10 is known for the spur-gear synchronous belt.

[0004] According to this ***** synchronous belt driving gear 10, although the noise is reduced rather than a spur-gear synchronous belt, there is no place which stops at the request of the further reduction in the noise.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] then, this invention -- the former -- the noise -- it can decrease -- it is going to offer a **** synchronous belt driving gear.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, the following technical means are provided in this invention.

** While those [two or more] with which the ***** pulley with which those [two or more] to which that of this invention has a **** synchronous belt driving gear on the same axle consists of the **** pulley section, and the above gear in the **** pulley section, respectively possesses a **** belt, said two or more ones of the pitch of the tooth form of the **** pulley section are characterized by having shifted mutually rather than are continuous.

[0007] The pitch of the tooth form of the **** pulley section of two or more ones is not continuous, and in this ***** synchronous belt driving gear, since it has shifted mutually, the mutual engagement period of a group with a **** belt can be shifted, and in order to reduce the noise, with the ***** pulley section, it can be set as the optimal phase contrast.

[0008] For example, by shifting the pitch of tooth form by the half, the mutual engagement period of a group with a **** belt can be shifted, and it can be expected that reduction of the noise is the ***** pulley section.

** The pitch of the tooth form of the **** pulley section of those [said / two or more] is good for mutual also as having shifted to the hand of cut.

** The pitch of the tooth form of the **** pulley section of those [said / two or more] is good also as having estranged and shifted to shaft orientations mutually.

[0009] Although manufacturing with a sufficient precision is rather difficult for those [two or more] shifting the pitch of the tooth form of the **** pulley section mutually in a hand of cut, if it estranges to shaft orientations in this way and is made to shift, manufacturing with a sufficient precision is comparatively easy.

** It is good also as the flange corresponding to the estranged width of face having been arranged between the ***** pulley sections estranged and shifted to shaft orientations.

[0010] Thus, if constituted, adjustment of the thickness of a flange etc. can perform easily a setup of the width of face estranged and shifted to shaft orientations.

** The pulley with ***** which constitutes this ***** synchronous belt driving gear as mentioned above has a characteristic configuration especially.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained with reference to a drawing.

(Operation gestalt 1) As shown in drawing 1, that [two or more (2)] with which the ***** pulley with which that of this operation gestalt has a **** synchronous belt driving gear on the same axle, and with which two or more (two pieces) those consists of the **** pulley section 1, and the above gear in the **** pulley section 1, respectively possesses a **** belt (not shown).

[0012] The pitch of the tooth form of the **** pulley section 1 of said two or more ones is not continuous, and it has shifted mutually. With this operation gestalt, said two or more ones have shifted the pitch of the tooth form of the **** pulley section 1 mutually in the hand of cut, and have specifically shifted the pitch of tooth form by the half.

[0013] Next, that of this operation gestalt explains the busy condition of a **** synchronous belt driving

gear.

[0014] In this ***** synchronous belt driving gear, the pitch of the tooth form of the **** pulley section 1 of those [two or more] is not continuous, and it has shifted mutually, and since it can be set as phase contrast with the ***** pulley section 1 optimal in order to be able to shift the mutual engagement period of a group with a **** belt and to reduce the noise, there is an advantage that the noise can be reduced conventionally.

[0015] Moreover, with this operation gestalt, the pitch of tooth form is shifted by the half, in the ***** pulley section 1, the mutual engagement period of a group with a **** belt can be shifted, and reduction of the noise can be aimed at.

(Operation gestalt 2) Next, the operation gestalt 2 is explained focusing on difference with the operation gestalt 1.

[0016] As shown in drawing 2, those [two or more (two pieces)] estranges the pitch of the tooth form of the **** pulley section 1 to shaft orientations mutually, and it has shifted. In addition, when there is an inclination for a synchronous belt to displace to either of the pulley shaft orientations, it is good to use a crown configuration.

[0017] By the way, although it is rather difficult for those [two or more] shifting the pitch of the tooth form of the **** pulley section 1 mutually like the operation gestalt 1 in a hand of cut for precision to improve processing manufacture, when it estranges to shaft orientations in this way and is made to shift, there is an advantage that manufacturing with a sufficient precision is comparatively easy. Since it is good to shift in parallel with pulley shaft orientations when it puts in another way, there is an advantage that pulley processing and attachment can be performed easily.

[0018] Here, the relation of the phase contrast (p') of the amount of gaps between center sections of the adjoining ***** pulley section 1 (f) and the pitch of tooth form is realized by the following formula.

[0019] $f = p' / \tan \theta$ (θ : **** include angle)

When half-pitch 4mm of tooth form and the ***** include angle θ are made into 10 degrees for phase contrast p' , it is $f = 4 \text{ mm} / \tan 10 \text{ degree} = 22.7 \text{ mm}$ (clearance between pulleys).

It becomes. When the amount f of gaps between center sections has spacing suitable besides a half-pitch and the clearance between pulleys and the relation of the noise can be grasped more in a detail, its merit on real use is large. That is, a phase can be easily changed by changing a setup of the amount of gaps between center sections of the adjoining ***** pulley section 1 (f). Moreover, a phase can shift, and condition can be managed and it is easy to carry out management by setup of the distance of the amount f of gaps between center sections. In addition, the ***** include angle θ can be suitably carried out, if it is for 3 - 50 degrees.

(Operation gestalt 3) Next, the operation gestalt 3 is explained focusing on difference with the above-mentioned operation gestalt.

[0020] As shown in drawing 3 and drawing 4, the flange 2 of the thickness which is in agreement with the estranged width of face is arranged between the ***** pulley sections 1 estranged and shifted to shaft orientations. Thus, there is an advantage that adjustment of the thickness of a flange 2 can perform easily a setup of the width of face which estranged and shifted the ***** pulley section 1 to shaft orientations if constituted.

[0021] In a place, in a **** pulley, when [the / as an example 2 / same] a numerical setup is carried out, the clearance ($f = 22.7 \text{ mm}$) between pulleys serves as thickness of a flange 2. That is, a phase can be easily changed by changing a setup of the thickness of the flange 2 between the adjoining ***** pulley sections 1. A flange 2 has the advantage of it being easy to carry out processing and rework being easy to insert in again.

[0022] Moreover, with this operation gestalt, two pulley units of a both-ends collar head are connected and formed between [which counters] flanges. That is, it connects combining the pulley unit of plurality (two pieces), and enables it to correspond to two or more belts (2) 3 (to refer to drawing 4).

(Operation gestalt 4) Next, the operation gestalt 4 is explained focusing on difference with the above-mentioned operation gestalt.

[0023] As shown in drawing 5, those [three] which was estranged and shifted to shaft orientations is arranging two flanges 2 of the thickness which is in agreement with the estranged width of face between the **** pulley sections 1.

[0024] With this operation gestalt, it forms in one as not the thing that connected three pulley units unlike the operation gestalt 3 but one pulley unit.

(Operation gestalt 5) Next, the operation gestalt 5 is explained focusing on difference with the above-mentioned operation gestalt.

[0025] As shown in drawing 6, those [two] on the same axle makes hard flow the sense of the tooth form of the **** pulley section 1. Thus, when constituted, there is an advantage that the flange of both ends and a central flange can also be lost.

[0026]

[Effect of the Invention] This invention is the above configurations and has the following effectiveness.

[0027] since it can be set as the optimal phase contrast in order to reduce the noise -- the former -- the noise -- it can decrease -- a **** synchronous belt driving gear can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

- Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] For that of the operation gestalt 1 of a **** synchronous belt driving gear, that of this invention is a front view explaining a **** pulley.

[Drawing 2] For that of the operation gestalt 2 of a **** synchronous belt driving gear, that of this invention is a front view explaining a **** pulley.

[Drawing 3] For that of the operation gestalt 3 of a **** synchronous belt driving gear, that of this invention is a front view explaining a **** pulley.

[Drawing 4] That of drawing 3 is a perspective view explaining a **** synchronous belt driving gear.

[Drawing 5] For that of the operation gestalt 4 of a **** synchronous belt driving gear, that of this invention is a front view explaining a **** pulley.

[Drawing 6] For that of the operation gestalt 5 of a **** synchronous belt driving gear, that of this invention is a front view explaining a **** pulley.

[Drawing 7] Conventional one is a perspective view explaining a **** synchronous belt driving gear.

[Description of Notations]

1 ***** Pulley Section

2 Flange

3 ***** Belt

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-54720

(P2002-54720A)

(43) 公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
F 1 6 H 55/38		F 1 6 H 55/38	Z 3 J 0 3 1
7/02		7/02	A 3 J 0 4 9
7/18		7/18	A

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-241149 (P2000-241149)

(22) 出願日 平成12年8月9日 (2000.8.9)

(71) 出願人 000115245

ユニッタ株式会社

大阪府大阪市浪速区桜川4丁目4番26号

(72) 発明者 中村 晴彦

奈良県大和郡山市池沢町172 ユニッタ株

式会社奈良工場内

(74) 代理人 100072213

弁理士 辻本 一義

Fターム (参考) 3J031 AA01 BA09 BB02 BB05 CA04

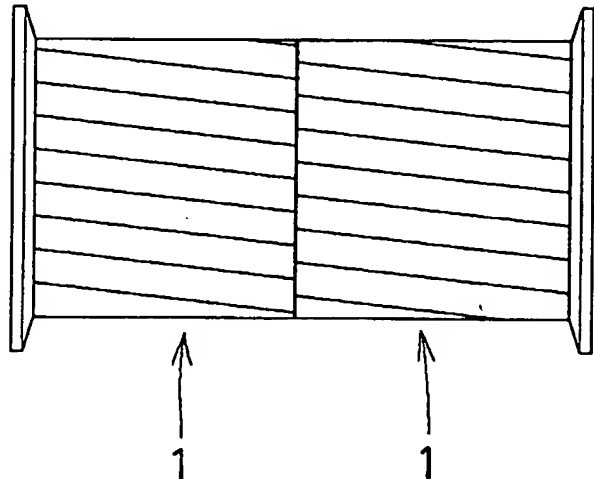
3J049 AA03 BE02 BF02 BF03 BH01

(54) 【発明の名称】 はす歯歯付きベルト駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 従来よりも騒音を低減することができるはす歯歯付きベルト駆動装置を提供しようとするもの。

【解決手段】 同軸上にある複数個のはす歯プーリ部1から成るはす歯プーリと、前記はす歯プーリ部1にそれぞれ噛合する複数本のはす歯ベルト3とを具備すると共に、前記複数のはす歯プーリ部1の歯形のピッチは連続的ではなく相互にずらしてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同軸上にある複数個のはす歯プリー部から成るはす歯プリーと、前記はす歯プリー部にそれぞれ啮合する複数本のはす歯ベルトとを具備すると共に、前記複数のはす歯プリー部の歯形のピッチは連続的ではなく相互にずらしてあることを特徴とするはす歯歯付きベルト駆動装置。

【請求項2】 前記複数のはす歯プリー部の歯形のピッチは相互に回転方向にずらしてある請求項1記載のはす歯歯付きベルト駆動装置。

【請求項3】 前記複数のはす歯プリー部の歯形のピッチは相互に軸方向に離間してずらしてある請求項1又は2記載のはす歯歯付きベルト駆動装置。

【請求項4】 軸方向に離間してずらしたはす歯プリー部間に、その離間した幅に対応するフランジ部が配設された請求項3記載のはす歯歯付きベルト駆動装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載のはす歯歯付きプリー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、はす歯歯付きベルト駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】動力が伝達される際に騒音が発生するが、従来より、この騒音を低減するための色々な工夫がされている。

【0003】この騒音のうち歯付きベルトにおいては、プリーに歯が噛み合う時のキーンという叩き音が主な騒音である。直歯歯付きベルトでは、その歯形の形状やプリー形状の改良によって騒音の低減を図ろうとしているが、この他に、図7に示すように、はす歯歯付きベルト駆動装置10が知られている。

【0004】このはす歯歯付きベルト駆動装置10によると、直歯歯付きベルトよりも騒音が低減されるのであるが、さらなる低騒音化の要望に止まるところはない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこでこの発明は、従来よりも騒音を低減することができるはす歯歯付きベルト駆動装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためこの発明では次のような技術的手段を講じている。

① この発明のはす歯歯付きベルト駆動装置は、同軸上にある複数個のはす歯プリー部から成るはす歯プリーと、前記はす歯プリー部にそれぞれ啮合する複数本のはす歯ベルトとを具備すると共に、前記複数のはす歯プリー部の歯形のピッチは連続的ではなく相互にずらしてあることを特徴とする。

【0007】このはす歯歯付きベルト駆動装置では、複数個のはす歯プリー部の歯形のピッチは連続的ではなく

相互にずらしてあるので、はす歯プリー部とはす歯ベルトとの組の相互間の噛み合い周期をずらすことができ、騒音を低減するために最適な位相差に設定することができる。

【0008】例えば歯形のピッチを半分ずらすことにより、はす歯プリー部とはす歯ベルトとの組の相互間の噛み合い周期をずらすことができ騒音の低減が期待できる。

② 前記複数のはす歯プリー部の歯形のピッチは相互に回転方向にずらしてあることとしてもよい。

③ 前記複数のはす歯プリー部の歯形のピッチは相互に軸方向に離間してずらしてあることとしてもよい。

【0009】複数のはす歯プリー部の歯形のピッチを相互に回転方向にずらすことは精度良く製造することがなかなか難しいが、このように軸方向に離間してずらすようにすると精度良く製造することが比較的容易である。

④ 軸方向に離間してずらしたはす歯プリー部間に、その離間した幅に対応するフランジ部が配設されたこととしてもよい。

【0010】このように構成すると、軸方向に離間してずらした幅の設定はフランジ部の厚みなどの調整によって容易に行うことができる。

⑤ 上記のようにこのはす歯歯付きベルト駆動装置を構成するはす歯歯付きプリーは特に特徴的な構成を有する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（実施形態1）図1に示すように、この実施形態のはす歯歯付きベルト駆動装置は、同軸上にある複数個（2個）のはす歯プリー部1から成るはす歯プリーと、前記はす歯プリー部1にそれぞれ啮合する複数本（2本）のはす歯ベルト（図示せず）とを具備する。

【0012】前記複数のはす歯プリー部1の歯形のピッチは、連続的ではなく相互にずらしてある。この実施形態では、前記複数のはす歯プリー部1の歯形のピッチは相互に回転方向にずらしており、具体的には歯形のピッチを半分ずらしている。

【0013】次に、この実施形態のはす歯歯付きベルト駆動装置の使用状態を説明する。

【0014】このはす歯歯付きベルト駆動装置では、複数個のはす歯プリー部1の歯形のピッチは連続的ではなく相互にずらしてあり、はす歯プリー部1とはす歯ベルトとの組の相互間の噛み合い周期をずらすことができ、騒音を低減するために最適な位相差に設定することができるので、従来よりも騒音を低減することができるという利点がある。

【0015】またこの実施形態では歯形のピッチを半分ずらしており、はす歯プリー部1とはす歯ベルトとの組の相互間の噛み合い周期をずらすことができ、騒音の低

減を図ることができる。

（実施形態2）次に、実施形態2を実施形態1との相違点を中心に説明する。

【0016】図2に示すように、複数（2個）のはす歯プーリ部1の歯形のピッチは相互に軸方向に離間してずらしてある。なお、歯付きベルトがプーリ軸方向のいずれかに変位しようとする傾向があるときは、クラウン形状を利用するとよい。

【0017】ところで、複数ののはす歯プーリ部1の歯形のピッチを実施形態1のように相互に回転方向にずらすことは精度良く加工製造することがなかなか難しいが、このように軸方向に離間してずらすようにすると精度良く製造することが比較的容易であるという利点がある。換言すると、プーリ軸方向に平行にずらすとよいので、プーリ加工や組み付けが容易にできるという利点がある。

【0018】ここで、隣接するはす歯プーリ部1の中央部相互間のズレ量（ f ）と歯形のピッチの位相差（ p' ）の関係は次の式で成り立つ。

【0019】 $f = p' / \tan \theta$ （ θ ：はす歯角度）
位相差 p' を歯形の半ピッチ4mm、はす歯角度 θ を 10° とすると、
 $f = 4 \text{ mm} / \tan 10^\circ = 22.7 \text{ mm}$ （プーリ間の離間距離）

となる。中央部相互間のズレ量 f は半ピッチ以外にも適切な間隔があり、プーリ間の離間距離と騒音の関係をより詳細に把握できると実用上のメリットが大きい。すなわち、隣接するはす歯プーリ部1の中央部相互間のズレ量（ f ）の設定を変えることにより、位相を簡単に変更することができる。また、中央部相互間のズレ量 f の距離の設定によって、位相のずらし具合を管理することができ且つ管理がし易い。なお、はす歯角度 θ は3～50度の間とすると好適に実施することができる。

（実施形態3）次に、実施形態3を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0020】図3及び図4に示すように、軸方向に離間してずらしたはす歯プーリ部1間に、その離間した幅に一致する厚みのフランジ部2を配設している。このように構成すると、はす歯プーリ部1を軸方向に離間してずらした幅の設定は、フランジ部2の厚みの調整によって容易に行うことができるという利点がある。

【0021】ところではす歯プーリを実施例2と同様の数値設定した場合、プーリ間の離間距離（ $f = 22.7 \text{ mm}$ ）がフランジ部2の厚みとなる。すなわち、隣接するはす歯プーリ部1の間のフランジ部2の厚みの設定を変えることにより、位相を簡単に変更することができる。フランジ部2は、加工・再加工がし易くまた嵌め込

み易いという利点がある。

【0022】また、この実施形態では両端フランジ付きの2個のプーリ・ユニットを、対向するフランジ相互間で連結して形成している。すなわち、複数（2個）のプーリ・ユニットを組み合わせて連結し、複数本（2本）のベルト3（図4参照）に対応できるようにしている。

（実施形態4）次に、実施形態4を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0023】図5に示すように、軸方向に離間してずらした3つのはす歯プーリ部1間に、その離間した幅に一致する厚みの2つのフランジ部2を配設している。

【0024】この実施形態では、実施形態3と異なり3つのプーリ・ユニットを連結したものではなく、1つのプーリ・ユニットとして一体的に形成している。

（実施形態5）次に、実施形態5を上記実施形態との相違点を中心に説明する。

【0025】図6に示すように、同軸上にある2個のはす歯プーリ部1の歯形の向きは、逆方向としている。このように構成すると、両端のフランジや中央のフランジを無くすこともできるという利点がある。

【0026】

【発明の効果】この発明は上述のような構成であり、次の効果を有する。

【0027】騒音を低減するために最適な位相差に設定することができるので、従来よりも騒音を低減することができるはす歯歯付きベルト駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のはす歯歯付きベルト駆動装置の実施形態1のはす歯プーリを説明する正面図。

【図2】この発明のはす歯歯付きベルト駆動装置の実施形態2のはす歯プーリを説明する正面図。

【図3】この発明のはす歯歯付きベルト駆動装置の実施形態3のはす歯プーリを説明する正面図。

【図4】図3のはす歯歯付きベルト駆動装置を説明する斜視図。

【図5】この発明のはす歯歯付きベルト駆動装置の実施形態4のはす歯プーリを説明する正面図。

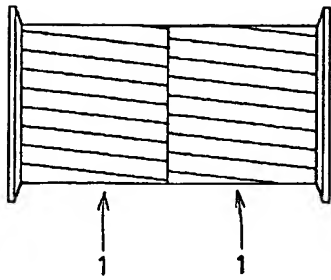
【図6】この発明のはす歯歯付きベルト駆動装置の実施形態5のはす歯プーリを説明する正面図。

【図7】従来のはす歯歯付きベルト駆動装置を説明する斜視図。

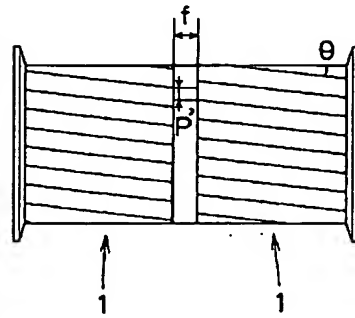
【符号の説明】

- 1 はす歯プーリ部
- 2 フランジ部
- 3 はす歯ベルト

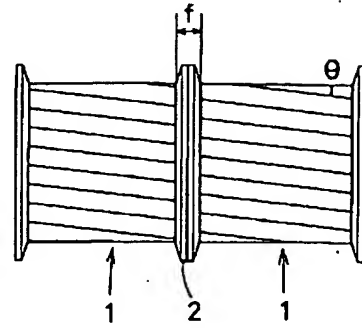
【図1】



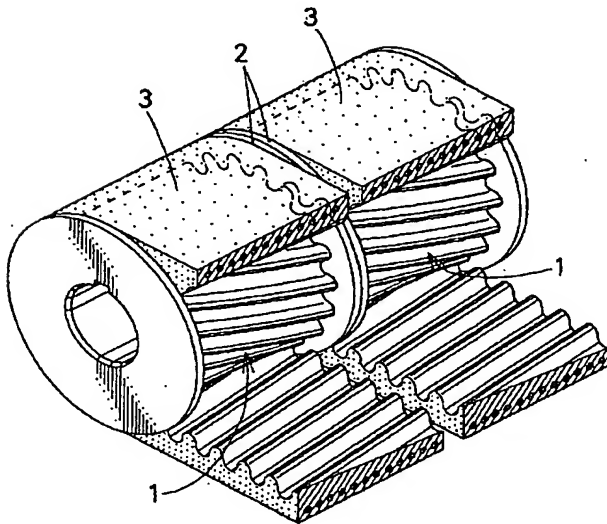
【図2】



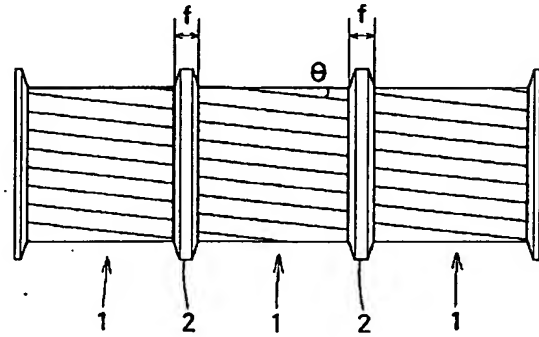
【図3】



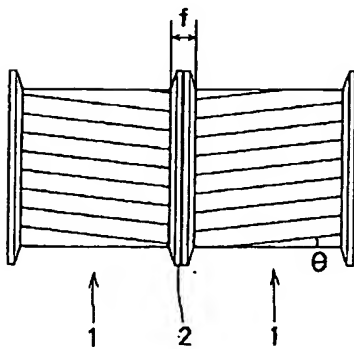
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

